

no es lineal y, por tanto, el incremento del coeficiente propuesto será marginalmente decreciente (tal como se muestra en la Figura 2 y Figura 3). Generalmente el rango de valores que puede tomar este coeficiente es mucho mayor que los coeficientes anteriores por el hecho de que la variedad de superficies es muy grande, por lo que es importante que esta diferencia se vea repercutida adecuadamente.

4. *Coficiente por ubicación del comercio (q4)*: a parte de los coeficientes moduladores presentados anteriormente, otra variable indicativa de la intensidad en la que se generan los residuos es la ubicación del comercio. Es sabido que la actividad comercial para una misma tipología de comercio con las mismas características tiende a ser diferente según su ubicación en el municipio.

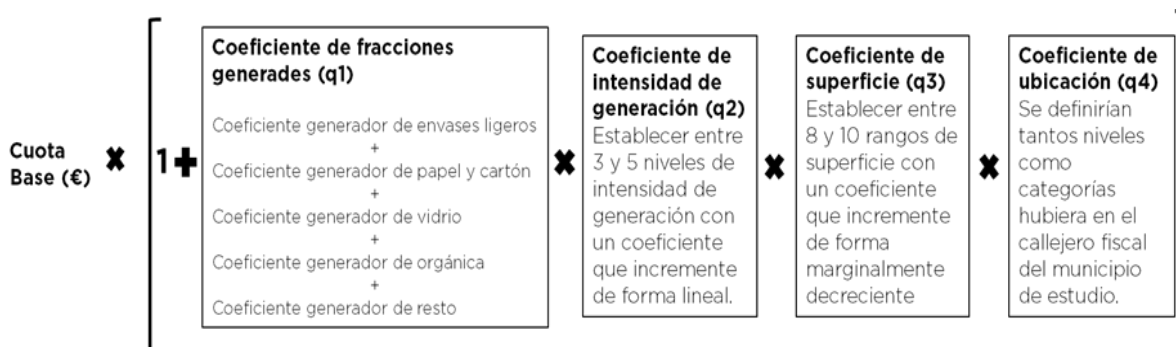
Muchos municipios utilizan el callejero fiscal como un marco de referencia para cuantificar la base imponible de diversos impuestos y tasas en función de la ubicación del hecho imponible. Particularmente es una de las herramientas para modular las cuotas del Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE)².

Por todo lo expuesto, sería una buena opción integrar la variable ubicación como factor modulador de la tasa de residuos mediante coeficientes que varíen según las categorías del callejero fiscal. Es sobre todo en municipios grandes donde el uso de este coeficiente toma más sentido.

Aunque se ha estudiado a nivel cualitativo la posibilidad de utilizar el callejero fiscal como factor modulador de la variable ubicación, en el apartado 5 no se presentan valores concretos para una posible aplicación porque estos valores son muy dependientes de la estructura del callejero de cada municipio y, además, no se ha podido disponer para este estudio de un padrón comercial municipal que permita hacer modulaciones integrando esta variable. Aun así, se recomienda explorar las posibilidades de esta variable en el diseño de tasas municipales.

Figura 1

ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA DE TASA O PRECIO PÚBLICO COMERCIAL



² El artículo 7.3 de la ordenanza fiscal número 3 del Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE) de Zaragoza es un ejemplo del uso de coeficientes moduladores de la cuota según la ubicación de la actividad para este tributo.

La equivalencia entre códigos IAE y CNAE no ha sido siempre posible porque, aunque las dos clasificaciones presentan ciertas similitudes, son totalmente independientes y las correspondencias entre códigos IAE y códigos CNAE no tienen por qué coincidir. Por ello, en algunos casos se ha hecho una caracterización de los códigos CNAE independiente de forma cualitativa.

Además, esta clasificación (tanto la de los IAE como la de los CNAE) se ha ido perfeccionando con la modelización del apartado 0.

En el Anexo I y Anexo II se presentan ambas clasificaciones, respectivamente, para la aplicación del modelo que se ha presentado en el apartado 3 y que se describe con más detalle en los apartados sucesivos. Cada entidad local haría servir una clasificación u otra dependiendo de los códigos (IAE o CNAE) que tenga mejor identificados.

Es importante mencionar que esta clasificación no se considera estática y se debería ir perfeccionando en base a experiencias prácticas de futuras implementaciones, o en base a la obtención de más datos de generación de residuos. La entrada en funcionamiento de sistemas de identificación del usuario que monitorizan de forma razonablemente precisa la generación de residuos podría permitir perfeccionar esta clasificación. Para ello, pero, sería necesario que estas experiencias prácticas integren el código IAE i/o CNAE en la base de datos donde se registran las identificaciones o usos de los usuarios del servicio de recogida.

5. PROPUESTA DE COEFICIENTES MODULADORES

En este apartado se aportan valores concretos de referencia para cada uno de los coeficientes del modelo presentados en el apartado 3, excepto para la ubicación comercial (que por las razones comentadas no se ha podido modelizar), así como la explicación teórica para la definición de cada valor. Estos valores han sido revisados a partir de la modelización realizada en el apartado 0.

Es importante tener en cuenta que se trata de una propuesta genérica y, por tanto, antes de su aplicación se debería adaptar a las circunstancias concretas de cada municipio, conociendo el balance de costes e ingresos de cada fracción y modelizando la aplicación de la fórmula en el padrón fiscal que se utilizará para el cobro de la tasa.

5.1. Coeficientes por fracción generada

q1 = Coef. P/C + Coef. Envases + Coef. Vidrio + Coef. Orgánica + Coef. Resto

Tal como se ha expuesto anteriormente, el valor del coeficiente adecuado para cada fracción sería altamente dependiente del contexto y, por tanto, puede variar significativamente de un municipio a otro según los costes de recogida, tratamiento e ingresos que conlleva cada una de las fracciones gestionadas. Por lo tanto, para definir los coeficientes es clave ver el balance de costes de recogida y tratamiento de cada una de las fracciones del municipio para poder atribuir un coeficiente a cada fracción que corresponda a los costes que representa. Cabe decir que, si sólo se quiere diseñar una tasa de recogida o bien de tratamiento, habrá que analizar únicamente los costes asociados a la recogida o al tratamiento, respectivamente.

En la Tabla 2 se hace una valoración cualitativa de los costes netos que generalmente supone la recogida y el tratamiento de cada una de las fracciones. Esta valoración sirve de criterio para proponer valores orientativos de los coeficientes. Estos valores son a modo de ejemplo y no deben utilizarse directamente por los entes locales sin hacer una simulación previa en el respectivo padrón local.

Tabla 2
PROPUESTA PRELIMINAR DE COEFICIENTES POR FRACCIÓN GENERADA

Fracción	Coste neto de recogida y propuesta de coeficiente	Coste neto de tratamiento y propuesta de coeficiente	Coefficiente resultante para una tasa de recogida y tratamiento
Papel y cartón	Medio (0,3)	Nulo (0)	0,3
Envases ligeros	Bajo (0,2)	Nulo (0)	0,2
Vidrio	Muy bajo (0,1)	Nulo (0)	0,1
Orgánica	Alto (0,6)	Medio (0,3)	0,9
Resto	Muy alto (0,8) ^a	Alto (0,6)	1,4

Nota: El coeficiente asignado a la fracción resto depende de los niveles de recogida selectiva comercial. En el caso de niveles altos, el coste de recogida de la fracción resto podría ser más bajo.

A continuación, se exponen los criterios utilizados para esta valoración:

- Las fracciones *P/C* se generan en gran cantidad y volumen por parte de los comercios y, por tanto, la frecuencia de recogida es generalmente elevada. Parte de los costes de recogida son compensados con las aportaciones que las entidades locales reciben de Ecoembes (por la parte correspondiente a envase). Por otro lado, el valor que representa el papel y cartón recogido diferenciadamente hace que no haya costes netos de tratamiento. Por lo tanto, se propone un valor del coeficiente de recogida medio y un valor de coeficiente de tratamiento nulo.
- En el caso de la fracción *envases ligeros* la frecuencia y volúmenes de recogida en los comercios son elevados, aunque levemente inferiores al *P/C* para algunos comercios. Además, esta fracción recibe aportaciones de Ecoembes, aunque generalmente no cubren la totalidad del coste de recogida. Por otro lado, el tratamiento no acostumbra a significar un coste para los municipios. Por lo tanto, se propone un valor del coeficiente de recogida bajo y un valor del coeficiente de tratamiento nulo.
- El *vidrio* generalmente no requiere de frecuencias de recogida elevadas. Además, los costes de los servicios son cubiertos por Ecovidrio, generalmente en su totalidad. El vidrio separado correctamente no supone un coste de tratamiento para los municipios. Por ello, se propone un valor del coeficiente de recogida muy bajo y un valor del coeficiente de tratamiento nulo.

Sin embargo, cabe decir que el sector HORECA genera muchas cantidades de vidrio que exigen frecuentes recogidas. En el caso de que se considere que el sector HORECA es suficientemente abundante para provocar un incremento de las frecuencias de recogida del vidrio, podría ser necesario incrementar el coeficiente de la recogida para el sector. Alternativamente, también se podría articular un suplemento de la tarifa por recogidas especiales o adicionales.

- La *orgánica* es una fracción susceptible de generar malos olores y, por tanto, demanda una recogida con frecuencia elevada. Este hecho incrementa los costes de recogida. Por otro lado, el coste de tratamiento de la orgánica es dependiente del nivel de impropios, y es elevado, pero no tanto como para la fracción resto. Por tanto, el coeficiente de recogida debería ser alto y el coeficiente de tratamiento medio.
- El *resto* idealmente debería tener una frecuencia reducida que incentive la separación en origen. Esto, pero, no es así en la situación actual de muchos municipios españoles y, además, la fracción resto actualmente contiene mucha fracción orgánica y por tanto genera olores y debe recogerse frecuentemente. Por su parte, el coste de tratamiento de la fracción resto es alto, si bien esto depende bastante de cada Comunidad Autónoma y ente local. Por lo tanto, se propone un coeficiente muy alto de recogida, que podría ser susceptible de bajada si incrementa la recogida selectiva comercial, y un coeficiente de tratamiento alto.

5.2. Coeficientes por intensidad de generación

En la Tabla 3 se presenta una propuesta de coeficientes por intensidad de generación (q2). Este coeficiente tomaría tres valores diferentes según la intensidad de generación. Esta propuesta se ha determinado en base a las diferencias relativas de generación entre los comercios más presentes en el tejido comercial analizadas en varios estudios de campo que han recopilado datos de generación de residuos para una diversidad de tipologías de comercios.

Tabla 3
PROPUESTA DE COEFICIENTES POR INTENSIDAD DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Nivel de intensidad de generación de residuos	Coeficiente (q2)
Baja	1
Media	1,4
Alta	2

En el caso de que el Ayuntamiento lo considere oportuno, se podrían adecuar estos valores a la realidad municipal a partir de un trabajo de campo en el propio municipio, en el cual se calcule la generación de residuos de cada tipología de comercio con el fin de actualizar la clasificación del Anexo I y Anexo II.

5.3. Coeficientes por superficie (q3)

La Tabla 4 presenta la propuesta de coeficientes de superficie (q3). Se presentan 10 tramos de superficie con el valor del coeficiente correspondiente a cada tramo y un tramo 11 final que incrementa el valor del coeficiente en 0,2 puntos de las superficies mayores a 6.000 m² por cada 500 m² adicionales.

Tabla 4
PROPUESTA DE COEFICIENTES DE SUPERFICIE (Q3)

Tramos de superficie (m ²)	Coeficiente por superficie (q3)
Tramo 1 (0 a 50 m ²)	1
Tramo 2 (>50 a 75 m ²)	1,5
Tramo 3 (>75 a 100 m ²)	2
Tramo 4 (>100 a 150 m ²)	2,7
Tramo 5 (>150 a 200 m ²)	3,3
Tramo 6 (>200 a 300 m ²)	4,3
Tramo 7 (>300 a 400 m ²)	5,3
Tramo 8 (>400 a 1.000 m ²)	8,5
Tramo 9 (>1.000 a 3.000 m ²)	14
Tramo 10 (>3.000 a 6.000 m ²)	21
Tramo 11 (>6.000 m ²)	+ 0,2 por cada 500 m ² adicionales

Fuente: elaboración propia.

Como se puede ver en la Figura 2 y Figura 3, el coeficiente q3 sigue un incremento marginalmente decreciente, es decir, por cada unidad de incremento de superficie el incremento del coeficiente es menor cuanto mayor es la superficie. Esta relación busca aproximar la relación que sigue el incremento de la superficie con la generación de residuos, que como es conocido esta incrementa con la superficie, pero no de forma lineal.

Aunque se ha visto que la relación entre la superficie y la generación es generalmente diferente según la tipología de comercio, se ha buscado una relación que pueda encajar en gran parte de los comercios y que siga esta tendencia marginalmente decreciente.

Figura 2

RELACIÓN DEL INCREMENTO DE Q3 CON LA SUPERFICIE PARA SUPERFICIES HASTA 1.000 M²

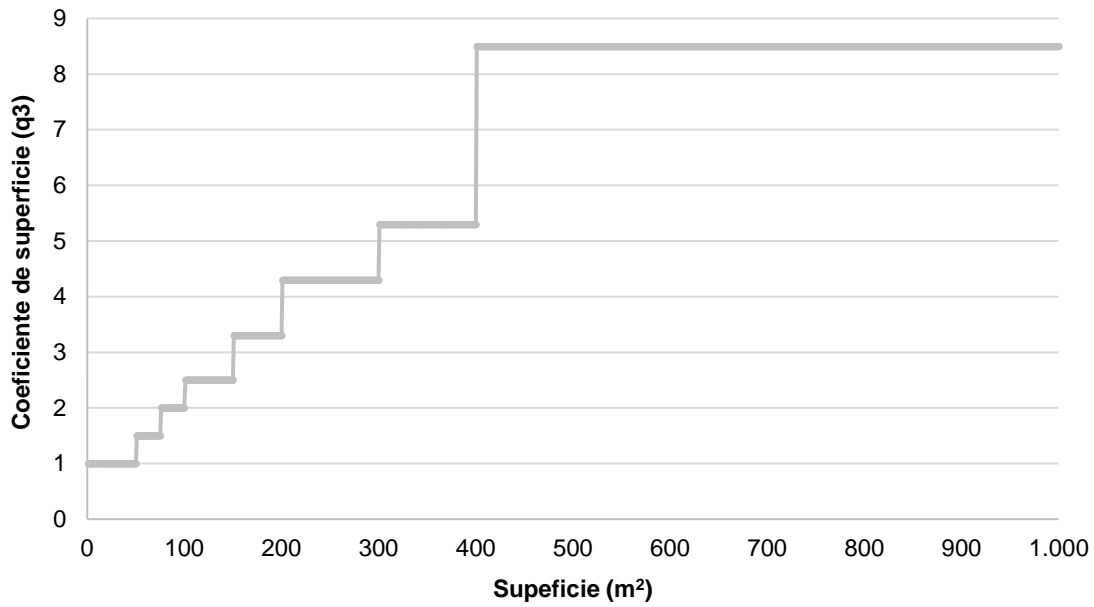


Figura 3

RELACIÓN DEL INCREMENTO DE Q3 CON LA SUPERFICIE PARA SUPERFICIES SUPERIORES A 1.000 M²

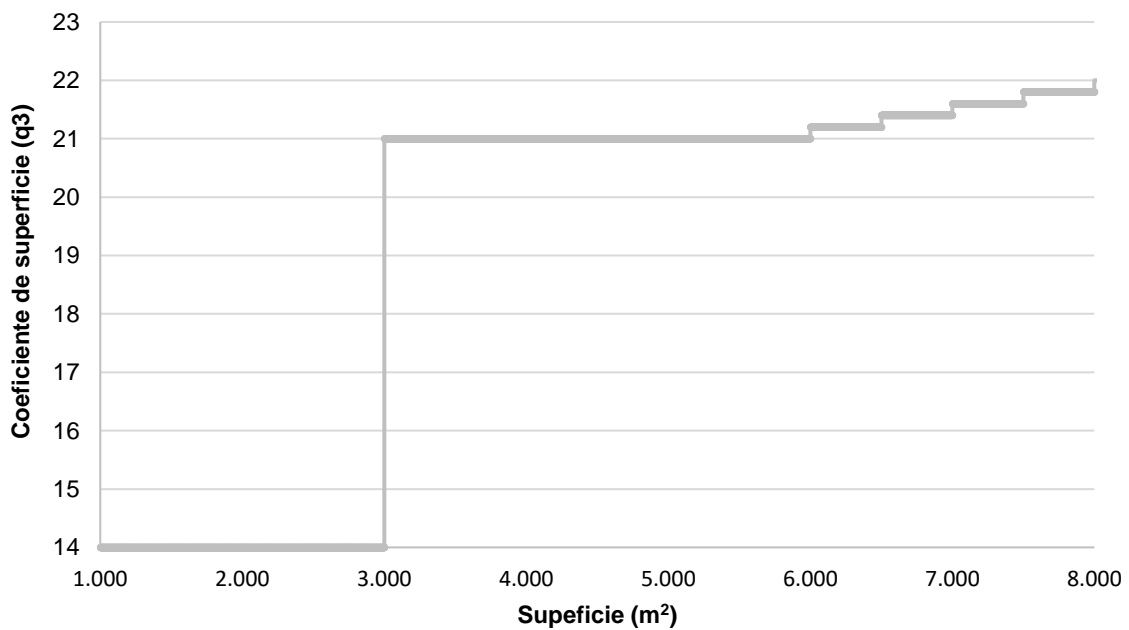


Tabla 5

CUADRO TARIFARIO RESULTANTE DE APLICAR LA FÓRMULA PROPUESTA

Grupo de fracciones generadas	Intensidad de generación	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10
A (RESTO)	1	170,92 €	220,77 €	270,62 €	340,41 €	400,23 €	499,94 €	599,64 €	918,69 €	1.467,05 €	2.164,97 €
	2	210,80 €	280,59 €	350,38 €	448,09 €	531,84 €	671,43 €	811,01 €	1.257,68 €	2.025,38 €	3.002,47 €
	3	270,62 €	370,32 €	470,03 €	609,61 €	729,25 €	928,66 €	1.128,06 €	1.766,16 €	2.862,89 €	4.258,72 €
B (RESTO Y P/C)	1	192,28 €	252,82 €	313,35 €	398,10 €	470,74 €	591,81 €	712,87 €	1.100,29 €	1.766,16 €	2.613,63 €
	2	240,71 €	325,46 €	410,20 €	528,85 €	630,55 €	800,04 €	969,54 €	1.511,92 €	2.444,14 €	3.630,59 €
	3	313,35 €	434,42 €	555,49 €	724,98 €	870,26 €	1.112,39 €	1.354,53 €	2.129,36 €	3.461,10 €	5.156,04 €
C (RESTO, P/C Y ENVASES)	1	206,53 €	274,18 €	341,84 €	436,55 €	517,74 €	653,05 €	788,36 €	1.221,36 €	1.965,56 €	2.912,74 €
	2	260,65 €	355,37 €	450,09 €	582,69 €	696,35 €	885,79 €	1.075,22 €	1.681,41 €	2.723,30 €	4.049,35 €
	3	341,84 €	477,15 €	612,46 €	801,89 €	964,27 €	1.234,89 €	1.505,51 €	2.371,49 €	3.859,91 €	5.754,26 €
D (RESTO, P/C, ENVASES Y ORGÁNICA)	1	270,62 €	370,32 €	470,03 €	609,61 €	729,25 €	928,66 €	1.128,06 €	1.766,16 €	2.862,89 €	4.258,72 €
	2	350,38 €	489,97 €	629,55 €	824,97 €	992,47 €	1.271,63 €	1.550,80 €	2.444,14 €	3.979,55 €	5.933,72 €
	3	470,03 €	669,43 €	868,84 €	1.148,00 €	1.387,29 €	1.786,10 €	2.184,91 €	3.461,10 €	5.654,56 €	8.446,22 €
E (RESTO, P/C, ENVASES Y VIDRIO)	1	213,65 €	284,86 €	356,08 €	455,78 €	541,24 €	683,67 €	826,11 €	1.281,89 €	2.065,27 €	3.062,29 €
	2	270,62 €	370,32 €	470,03 €	609,61 €	729,25 €	928,66 €	1.128,06 €	1.766,16 €	2.862,89 €	4.258,72 €
	3	356,08 €	498,51 €	640,94 €	840,35 €	1.011,27 €	1.296,13 €	1.581,00 €	2.492,56 €	4.059,32 €	6.053,37 €
F (RESTO, P/C, ENVASES, VIDRIO Y ORGÁNICA)	1	277,74 €	381,01 €	484,27 €	628,84 €	752,75 €	959,28 €	1.165,81 €	1.826,69 €	2.962,59 €	4.408,27 €
	2	360,35 €	504,92 €	649,49 €	851,89 €	1.025,37 €	1.314,51 €	1.603,64 €	2.528,88 €	4.119,14 €	6.143,10 €
	3	484,27 €	690,80 €	897,32 €	1.186,46 €	1.434,29 €	1.847,34 €	2.260,40 €	3.582,17 €	5.853,96 €	8.745,33 €
G (RESTO, P/C Y ORGÁNICA)	1	256,38 €	348,96 €	441,54 €	571,15 €	682,25 €	867,41 €	1.052,57 €	1.645,09 €	2.663,48 €	3.959,61 €
	2	330,44 €	460,06 €	589,67 €	771,13 €	926,66 €	1.185,89 €	1.445,12 €	2.274,64 €	3.700,39 €	5.514,97 €
	3	441,54 €	626,70 €	811,86 €	1.071,09 €	1.293,28 €	1.663,61 €	2.033,93 €	3.218,97 €	5.255,75 €	7.848,01 €

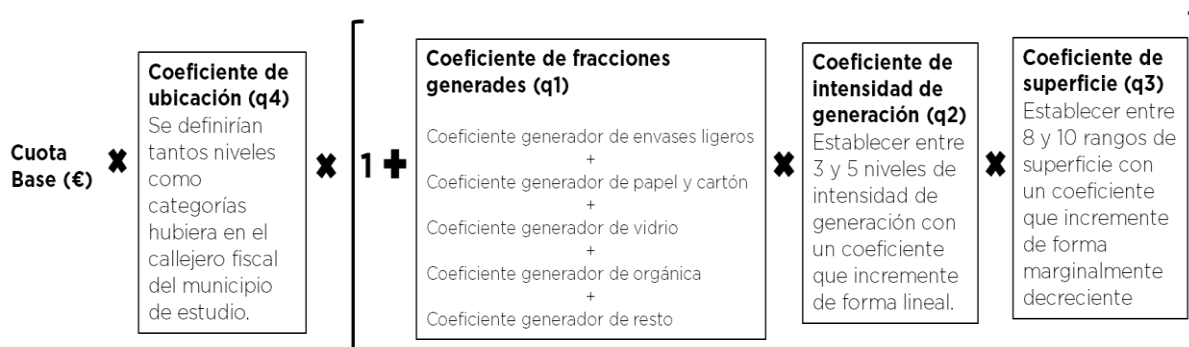
Nota: esta tabla tarifaria ilustra cómo se presentarían las cuotas en la ordenanza fiscal del municipio.

La integración del coeficiente q4 implicaría un incremento elevado de las combinaciones que puede tomar la cuota y, por tanto, la matriz resultante sería mucho mayor y resultaría menos práctica e intuitiva para el contribuyente. Por ello, a continuación, se proponen dos alternativas para la articulación del coeficiente q4:

1. Replicar la matriz para uno de los niveles del coeficiente q4. Así, dependiendo de la ubicación del comercio se aplicaría una matriz tarifaria u otra.
2. Que el coeficiente q4 multiplique directamente a la cuota base (cuota = cuota base * q4*(1+q1*q2*q3)). De esta manera, la cuota final de cada comercio se calcularía multiplicando el valor de q4 asociado a su ubicación por el valor que le correspondería de la matriz. Esta segunda opción sería defendible por el hecho de que la ubicación está más relacionada con la capacidad económica que el resto de los coeficientes. En este segundo caso la estructura de la fórmula quedaría como se presenta en la Figura 5.

Figura 4

ESTRUCTURA ALTERNATIVA DE LA FÓRMULA PROPUESTA PARA FACILITAR LA INTEGRACIÓN DEL COEFICIENTE DE UBICACIÓN Q4



7. COMPARATIVA DE LAS CUOTAS RESULTANTES DEL MODELO CON LA MEDIA ESTATAL

En la Tabla 7 se comparan las cuotas de residuos comerciales resultantes del modelo propuesto con las cuotas de medias estatales.

Para hacer la comparativa se utiliza la metodología descrita en el estudio “Las tasas de Residuos en España” (Puig Ventosa y Sastre Sanz, 2016) y se toman los valores de la edición de 2021 (Observatorio de la Fiscalidad de los Residuos, 2021).

En primer lugar, la Tabla 6 presenta los comercios tipo definidos en el estudio “Las Tasas de Residuos en España” y que se utilizan de modelo para hacer la comparativa de tipos impositivos con los comercios del modelo presentado.

fórmula sea adaptable para los municipios que han implementado herramientas para la identificación de los usuarios comerciales del servicio de recogida de residuos y, por tanto, se conozca individualmente la generación real de al menos alguna de las fracciones generadas.

Los modelos de individualización de las cargas en base a la generación real se basan en una parte general independiente de la generación efectiva -que en este caso seguiría siendo la fórmula propuesta adaptada- y una parte variable que depende del comportamiento individual de cada contribuyente en relación con la generación y la recogida selectiva. Estos modelos se conocen como *pago por generación* (PxG) -aunque incluyen también la *bonificación por participación* (BxP). Con estos modelos, quienes generan más residuos y los separan peor asumen un mayor coste del servicio de gestión, mientras que quienes reducen y separan correctamente sus residuos pagan menos (ENT y Agència de Residus de Catalunya (ARC), 2010).

Las primeras modalidades de PxG se basaban mayoritariamente en el uso de bolsas estandarizadas o en la contratación previa del servicio. En el primer caso, las bolsas estandarizadas son las únicas admitidas por el servicio y mediante su venta se paga parte del coste del sistema de gestión, de modo que cuantas más bolsas necesita el usuario/a más contribuye a soportar el coste del servicio de gestión. En el segundo caso, se asocia la cuota de la tasa de residuos a un volumen de cubo y una frecuencia de recogida predeterminada, de manera que a más servicio recibido mayor cuota de la tasa de residuos.

A continuación, se presentan con más detalle los modelos más utilizados:

- 1) *El pago por generación* (PxG) se basa en que la parte variable del importe de la tasa sea mayor según la generación real de residuos. Estos sistemas presentan diferencias según las fracciones de residuos que se gravan. Generalmente se tiende a gravar la fracción resto y, con este mecanismo, se incentiva tanto la reducción como la recogida selectiva. Aun así, también es posible gravar alguna otra fracción con potencial de reducción para la que se quiera incentivar un cambio de hábitos de consumo (por ejemplo, envases ligeros).
- 2) *La bonificación por participación* (BxP) plantea tasas más bajas para aquellos que hagan un uso frecuente de la recogida selectiva de alguna fracción. Así, los usuarios reciben descuentos de la tarifa por hacer uso de fracciones de las que se quiere incentivar su recogida selectiva como, por ejemplo, la materia orgánica.
- 3) Los *sistemas mixtos* son modelos de pago por generación donde algunas fracciones (por ejemplo, la fracción resto) suman a la parte variable de la tarifa de acuerdo con el volumen o peso generado, ya sea en sistema de recogida puerta a puerta o en el contenedor con sistema de identificación del usuario, y otras fracciones restan también con relación al volumen o peso generado (por ejemplo, la orgánica).

Adaptaciones de la fórmula para integrar modelos de pago por generación

La aplicación de un modelo de pago por generación es altamente dependiente del modelo de recogida de los residuos comerciales del municipio, y de las fracciones recogidas mediante identificación del usuario. De hecho, para aplicar estos modelos de individualización de las tasas es

necesario el uso de modelos de recogida de residuos que individualicen al menos una de las fracciones generadas con identificación del usuario (Elia *et al.*, 2015).

Los modelos más comunes son la recogida puerta a puerta (PaP), mediante la cual los residuos se recogen en un horario concreto directamente delante del comercio o domicilio, o el uso de contenedores inteligentes, que para su apertura requieren de identificación del usuario, ya sea con una tarjeta, con un sistema QR o Bluetooth.

A continuación, se presentan variaciones concretas del modelo de tarifa comercial que se podrían articular según los modelos de recogida más comunes en los municipios y que permiten individualizar la generación.

a) *Puerta a puerta comercial de todas las fracciones*

En este caso se parte de un escenario de *pago por generación* que aplique sobre la fracción resto, envases y orgánica. Para el resto y envases se pagaría según número de entregas del cubo. Para no desincentivar la separación de envases y orgánica, los envases tendrían un coste menor por entrega que la fracción resto, y la orgánica se pagaría por volumen del cubo asignado y frecuencia prefijada de recogida (no por entrega).

Se aplica un modelo de pago por generación porque es factible en modelos puerta a puerta y ha demostrado ser efectivo (Puig Ventosa, 2008), y es una aplicación directa del principio “quien contamina, paga”, a diferencia de otras modalidades, como la bonificación por participación. La parte variable se plantea sobre la fracción resto, envases y orgánica porque son fracciones que interesa reducir su generación y porque son las más costosas de gestionar para las entidades locales. Además, el papel y cartón y el vidrio son fracciones que generalmente ya se separan mejor en origen.

Para adaptar la fórmula anteriormente presentada a esta casuística no se computarían en el coeficiente q_1 (coeficiente por fracciones generadas) las fracciones sujetas a PxG, ya que las fracciones bajo PxG ya se pagarían de acuerdo con el volumen del cubo asignado (y número de usos en el caso del resto y envases). Dado que tener a disposición el servicio de recogida tiene un coste fijo asociado, se recomienda que la parte variable asociada a PxG no sea proporcional a los kilogramos o litros, sino marginalmente decreciente para reflejar la existencia de costes fijos.

Los coeficientes q_2 , q_3 y q_4 se mantendrían, pero como el coeficiente q_1 de las fracciones sujetas a PxG sería 0, sólo tendrían efecto multiplicador sobre las fracciones no sujetas a PxG.

Por ejemplo, en un escenario de PxG sujeto a las fracciones Resto, Envases y FORM, la cuota seguiría la siguiente fórmula:

$$\text{Cuota} = \text{Cuota base} * q_4 * (1 + q_1 * q_2 * q_3) + \text{PxG} = \text{Cuota base} * q_4 * (1 + (\text{Coef. P/C} + \text{Coef. Vidrio}) * q_2 * q_3) + \text{PxG Resto} + \text{PxG Envases} + \text{PxG Orgánica}$$

b) *Contenedores de resto y orgánica con identificación del usuario*

En este contexto se parte de un escenario de combinación de *pago por generación de resto y bonificación por participación de orgánica*. Se asume que los contenedores serían también usados por los residentes y, por tanto, se trata de contenedores sin medida del volumen depositado, sólo con capacidad de registrar el número de usos. La asignación de cubos estandarizados sería obligatoria para los comercios, como mínimo de orgánica y resto. Esto permitiría asignar un volumen a cada entrega efectuada.

La combinación de pago por generación de resto y la bonificación por participación en la orgánica incentiva que la orgánica se separe en origen adecuadamente. Al reducir el volumen de resto se paga menos, pero si además se hace un buen uso del contenedor de orgánica la cuota a pagar se ve reducida. Además, en general, separar correctamente la fracción orgánica tiene un efecto positivo en la separación del resto de fracciones.

Para articular el pago por generación asociado al resto, se podría pagar según el tamaño del cubo asignado de resto, independientemente del número real de usos, y por la orgánica se podría aplicar un descuento por cada uso que se hiciera del contenedor. Por ambas fracciones, la tarifa unitaria de los cubos aumentaría con el volumen, pero de forma marginalmente decreciente.

El pago único por cubo de resto y no por cada acceso al contenedor pretende evitar que se desvíe fracción resto indiferenciada a otros contenedores.

Este modelo sería funcional tanto en un escenario de cierre de contenedores y, por tanto, de identificación del usuario obligatoria, como en un escenario con contenedores abiertos e identificación voluntaria.

Para adaptar la fórmula a esta casuística, el coeficiente q_1 (coeficiente por fracciones generadas) sufriría ciertas variaciones. Al igual que en el caso puerta a puerta no se computaría el valor correspondiente al Coef. resto porque esa fracción se pagaría de acuerdo con el volumen del cubo asignado. En cambio, a diferencia del PxG puerta a puerta, sí se computaría el Coef. Orgánica, pero en este caso con un valor mayor que el valor propuesto originariamente en la Tabla 2 con el fin de poder aplicar bonificaciones que incentiven el uso de este contenedor. El incremento que debería asumir este coeficiente debería generar un incremento de la cuota de una magnitud similar a la reducción a la que se podría llegar con una bonificación media por el uso del contenedor de orgánica.

Los coeficientes q_2 , q_3 y q_4 se mantendrían, pero en este caso y a diferencia del PxG, el coeficiente q_1 tendría un efecto multiplicador mayor sobre el resto de los coeficientes por el incremento del Coef. Orgánica. Esto supondría un incremento de la parte general de la tasa, per la cuota final se vería reducida -idealmente en la misma proporción- por la participación en la recogida selectiva de orgánica.

Así, en el modelo planteado, la cuota seguiría la siguiente fórmula:

$$\text{Cuota} = \text{Cuota base} * q4 * (1 + q1 * q2 * q3) + \text{PxG} = \text{Cuota base} * q4 * (1 + (\text{Coef. Orgánica}' + \text{Coef. EELL} + \text{Coef. P/C} + \text{Coef. Vidrio}) * q2 * q3) + \text{PxG Resto} - \text{BxP Orgánica}$$

El *Coef. Orgánica'* representa el coeficiente de la fracción orgánica incrementado.

c) *Situaciones mixtas: municipios con zonas PaP y zonas con contenedores con identificación del usuario*

En el caso de municipios con modelos mixtos, se podrían aplicar las propuestas de cálculo de la tasa de los apartados anteriores diferenciadamente por comercios según el modelo de recogida en el que participan.

Se prevé que el tipo de recogida vaya bastante asociado al nivel de generación del comercio. De esta forma, se asume que los grandes generadores tendrían un servicio puerta a puerta y, en cambio, los comercios pequeños funcionarían mayoritariamente con contenedores con identificación de usuario.

Sin embargo, al aplicar modelos tarifarios diferentes a comercios de un mismo municipio sería importante tener en cuenta las siguientes consideraciones para evitar posibles discriminaciones:

- Habría que unificar las fracciones que computan en la modulación de la tarifa de ambos modelos de recogida. La fiscalización de la fracción resto y la orgánica ya formaba parte de la propuesta para ambos sistemas de recogida; la fracción envases ligeros, en cambio, solo se proponía fiscalizar en el modelo de recogida puerta a puerta. En este sentido, se recomienda que se cierren los contenedores de envases para poder identificar el usuario en las zonas con contenedores, o que no se computen los envases en las zonas con recogida PaP.
- Habría que equiparar los importes del pago por generación en ambos sistemas. Así, el precio anual del cubo de resto a la recogida con contenedores cerrados debería ser similar al importe equivalente a la entrega de un cubo del mismo volumen con una frecuencia media de recogida PaP contando las recogidas extra comerciales. Si se computase también la fracción envases, debería aplicarse la misma lógica.
- A continuación, se presenta una explicación detallada de los elementos de la fórmula que se deberían adaptar:

$$\text{Cuota con PaP} = \text{Cuota base} * q4 * (1 + q1 * q2 * q3) + \text{PxG} = \text{Cuota base} * q4 * (1 + (\text{Coef. Envases} + \text{Coef. P/C} + \text{Coef. Vidrio}) * q2 * q3) + \text{PxG Resto (entrega)} + \text{PxG Orgánica (volumen)}$$

$$\text{Cuota con contenedores cerrados} = \text{Cuota base} * q4 * (1 + q1 * q2 * q3) + \text{PxG} = \text{Cuota base} * q4 * (1 + (\text{Coef. Orgánica}' + \text{Coef. Envases} + \text{Coef. P/C} + \text{Coef. Vidrio}) * q2 * q3) + \text{PxG Resto (cubo)} - \text{BxP Orgánica (entrega)}$$

- Se debería tener en cuenta que, para un mismo tipo de comercio, el importe anual con la bonificación de FORM en el modelo de recogida de contenedores cerrados debería ser de una magnitud similar al importe en el modelo de recogida puerta a puerta.

9. PASOS Y CONSIDERACIONES PARA LA APLICACIÓN DEL MODELO DE TASA PROPUESTO

En este apartado se recopilan los pasos principales que se deberían tener en cuenta para la articulación del modelo propuesto.

- Hacer un *balance de costes* íntegro donde se tengan en cuenta los costes directos anuales de recogida y/o tratamiento (según corresponda), pero también todos los costes indirectos asociados a personal administrativo, amortizaciones del material y campañas educativas.
- Para hacer el balance es importante tener en cuenta los *ingresos* asociados a sistemas de responsabilidad ampliada del productor y otros ingresos, como ventas de material. Los ingresos de la tasa no pueden superar los costes netos del servicio.
- Parte (o a veces toda) la recogida selectiva de residuos domiciliarios y comerciales se hace de forma indiferenciada. Este hecho dificulta la *atribución de costes de servicio de recogida y tratamiento entre domicilios y comercios*. Para estimar los costes que corresponden a los comercios y a los domicilios se puede hacer una aproximación a partir de su respectiva generación.
- En base al balance de costes es importante identificar los costes netos asociados a cada fracción y ajustar los *coeficientes propuestos (q1)* en base a las diferencias en costes reales de cada fracción para el municipio de estudio.
- En el caso que se tenga presupuesto para hacer un trabajo de campo que permita monitorizar las diferencias en intensidad de generación para los códigos IAE o CNAE más presentes en el tejido comercial del municipio de estudio, *el coeficiente q2 de intensidad de generación se puede adaptar al municipio*. Por defecto, se pueden aplicar los grupos de generación y niveles de intensidad de generación propuestos en el Anexo I y Anexo II.
- La calidad del padrón de actividades generalmente es un impedimento importante a la hora de llevar a la práctica tasas justas. Por ello, se recomienda hacer un trabajo en profundidad para obtener *un padrón que refleje fidedignamente la realidad y que integre el código IAE o CNAE, la superficie de cada comercio y la categoría del callejero fiscal* en la que se ubica cada comercio.

10. CONCLUSIONES

Una vez hechas las modelizaciones sobre un padrón fiscal real, se considera que el modelo de la tasa propuesta cumple con el objetivo de repartir las cargas fiscales de forma ajustada a las características de los comercios.

Aunque las tarifas resultantes del modelo son significativamente más altas para todos los comercios tipo analizados que las respectivas medias estatales, en general siguen una tendencia parecida. Este incremento se considera razonable porque el modelo se define con el objetivo de cubrir íntegramente los costes de recogida y tratamiento, mientras que muchas de las tarifas que están en funcionamiento actualmente no los cubren en su totalidad (Observatorio de la Fiscalidad de los Residuos, 2021).

El modelo propuesto también cumple con el objetivo de versatilidad para integrar modelos fiscales más justos tipo pago por generación que parten de la identificación del usuario y/o de la cuantificación de los residuos efectivamente generados.

Por otro lado, es un modelo dependiente de una información (IAE, superficie y categoría del callejero fiscal) que, si bien generalmente está a disposición de los municipios, no siempre está integrada o es fácilmente integrable en el padrón fiscal que se utiliza para el cobro de la tasa de residuos o, si está disponible, en algunas ocasiones no tiene la calidad o actualización suficiente. Por ello, se recomienda hacer un trabajo previo de adaptación y actualización de los padrones municipales para alcanzar la máxima efectividad del modelo.

A modo de ejemplo, durante la modelización en el padrón utilizado se han encontrado algunos impedimentos en la clasificación de algunos establecimientos, tales como comercios cerrados, viviendas vacacionales, almacenes, centros de culto, garajes o establecimientos sin IAE asignado.

La clasificación de los códigos IAE y CNAE es la piedra angular del modelo para que pueda ser aplicable a cualquier entidad local. Aun así, es una propuesta de clasificación que se debería ir perfeccionando a partir de más estudios empíricos.

La propuesta de los valores concretos de los coeficientes es orientativa. Aunque ha encajado bien en el padrón fiscal que se ha hecho servir para la modelización de este estudio, se recomienda que previamente a la incorporación en las ordenanzas fiscales se hagan simulaciones con el padrón con el que se va a hacer el cobro y, si es necesario, se ajusten los coeficientes a la realidad de la respectiva entidad local.

El modelo propuesto: 1) implica una distribución más justa de las cargas fiscales y contribuye a cubrir los costes de los servicios de gestión de residuos; 2) es versátil y puede adaptarse a diferentes casuísticas de recogida de residuos municipales; 3) está diseñado para encajar con modelos de pago por generación, modelos que serán cada vez más presentes por la necesidad de las entidades locales de alcanzar altos niveles de recogida selectiva.

Tabla 9

CLASIFICACIÓN DE LOS CÓDIGOS IAE POR GRUPO DE FRACCIONES GENERADAS Y NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN

CÓGIDO IAE	NOMBRE IAE SIMPLIFICADO	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
E0	GANADERIA INDEPENDIENTE	RESTO	A	1
E1	ENERGIA Y AGUA	RESTO	A	1
E2	EXTR.TRANS. MIN. NO ENERG. Y PROD.DERIV.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E3	IND.TRANSF. DE METALES, MEC. DE PRECISION	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E41	INDUSTRIAS DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y BEBIDAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	3
E42	INDUST. OT. PROD.ALIMENT. BEBIDAS Y TAB.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E422	INDUST. PROD. ALIMENT. ANIMAL (I.HAR.PES.)	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	3
E424	INDUST. ALCOHOLES ETILICOS DE FERMENT.	RESTO	A	2
E43	INDUST. TEXTIL	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E44	INDUST. DEL CUERO	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E45	INDUST. CALZADO, VESTIDO Y OTR. CONF.TEX.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E46	INDUST. MADERA, CORCHO Y MUEBLES DE MAD.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E47	INDUST. PAPEL Y DERIV.ARTES GRAF.Y EDI.	RESTA PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	3
E48	INDUST. DE TRANSF. DEL CAUCHO Y PLASTICO	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E49	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1

Tabla 9 (continuación)

CÓGIDO IAE	NOMBRE IAE SIMPLIFICADO	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
E50	CONSTRUCCION	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E504	INSTALACIONES Y MONTAJES	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E611	COM. MAY. TODA CLASE DE MERCANCIAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E612	COM. MAT.PRIM.AGR., ALIMENT. BEB. Y TAB.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E6121	COM. MAY. PTOS. ALIMENTIC. BEBIDAS Y TABACOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E6122	COM. MAY. CEREALES, PLANTAS, ABONOS, ANIMALES	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E6123	COM.MAY.FRUTAS Y VERDURAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ORGÁNICA	G	2
E6124	COM.MAY. CARNES, HUEVOS, AVES Y CAZA	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
E6125	COM. MAY. LECHE, PTOS. LACTEOS, MIEL, ACEITE	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
E6126	COM.MAY.BEBIDAS Y TABACO	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO	E	2
E6127	COM.MAY. VINOS Y VITAGRES DEL PAIS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO	E	2
E6128	COM.MAY. PESCADOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ORGÁNICA	G	2
E6129	COM.MAY.OTROS PTOS. ALIMENT. HELADOS ETC	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
E613	COM. TEXT., CONFEC, CALZADO Y ART.CUERO	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E614	COM. PROD.FARMAC, PERFUM. Y HOGAR	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E615	COM. ARTICULOS DE CONSUMO DURADERO	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2

Tabla 9 (continuación)

CÓGIDO IAE	NOMBRE IAE SIMPLIFICADO	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
E616	COM. INTERINDUST. DE LA MINERIA Y OUIM.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E617	OTRO COM. INTERINDUST. (EXC. MINER. Y OUI.)	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	3
E618	COMERCIALES EXPORT. Y ZONAS FRANCAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E619	OTRO COMERCIO N.C.O.P.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E62	RECUPERACION DE PRODUCTOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E63	INTERMEDIARIOS DEL COMERCIO	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E641	COM. MEN. FRUTAS, VERDURAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ORGÁNICA	G	2
E642	COM. DERIV. CARNE, AVES, CONEJOS Y CAZA	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
E643	COM. DERIV. PESCA Y CARACOLES	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	1
E644	COM. PAN, PAST., CONF. Y PRODUC. LACTEOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E645	COM.MEN.VINOS Y BEBIDAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E646	COM. TABACOS Y ARTICULOS DE FUMADOR	RESTA PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E647	COM. PROD. ALIMENT. Y BEBIDAS EN GENERAL	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
E651	COM. PROD.TEXT. CONF. CALZ. PIEL Y CUERO	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	1
E652	COM. MEDICAM. Y PROD. FARMAC. Y HERBOL.	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E653	COM. ART. PARA EQUIP. DE HOGAR Y CONST.	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2

Tabla 9 (continuación)

CÓGIDO IAE	NOMBRE IAE SIMPLIFICADO	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
E654	COM. VEHIC. AERONAV. EMBARC., ACCES., REC.	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E655	COM. COMBUST., CARBURANTES Y LUBRICANTES	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E656	COM. MEN. DE BIENES USADOS	RESTA PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E657	COM.MEN. INSTRUMENTOS MUSICA Y ACCESORIO	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E659	OTRO COMERCIO AL POR MENOR	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E6594	COM. MEN. LIBROS, PERIODICOS, REVISTAS.	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	1
E6597	COM.MEN.SEMILLAS, ABONOS, FLORES, PLANTAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ORGÁNICA	G	2
E6598	COM.MEN."SEX-SHOP"	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E6599	COM.MEN.OTROS PTOS. NCOP	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E661	COM. MIXTO O INTEGRADO EN GRAND. SUPERF.	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E662	COMERCIO MIXTO O INTEGRADO AL POR MENOR	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
E663	COM. FUERA DE UN ESTABLECIMIENTO	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E6631	COM. MEN. PTOS. ALIMENTICIOS SIN ESTABLEC.	RESTO PAPEL Y CARTÓN ORGÁNICA	G	2
E664	COM. EN EXPOSIT. Y APARAT. AUTOMATICOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E665	COM.MEN.POR CORREO O CATALOGO	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E671	EN RESTAURANTES	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3

Tabla 9 (continuación)

CÓGIDO IAE	NOMBRE IAE SIMPLIFICADO	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
E672	EN CAFETERIAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E673	EN CAFES, BARES, CON Y SIN COMIDA	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E674	ESPECIALES EN REST., CAFET. Y CAFE-BAR	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E675	CAFES-BARES EN QUIOSCOS, CAJONES, BARRACAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E676	CHOCOLATERIAS, HELADERIAS Y HORCHATERIAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E677	S. PRESTADOS FUERA ESTABLEC. O. SERV. ALIM.	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E68	SERVICIO DE HOSPEDAJE	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E69	REPARACIONES	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E71	TRANSPORTE POR FERROCARRIL	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E72	OTROS TRANSPORTES TERRESTRES	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E731	TRANSP. MARIT. INTERN. (EXC. CRUD. Y GASES)	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	1
E7311	TTE. MARITIMO INTERNACIONAL PASAJEROS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
E7312	TTE. MARITIMO INTERNACIONAL MERCANCIAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E732	TTE. MARITIMO DE CRUDOS Y GASES	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1

Tabla 9 (continuación)

CÓGIDO IAE	NOMBRE IAE SIMPLIFICADO	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
E733	TRANSP. CABOT. Y V.N. (EXC. CRUD. Y GASES)	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	1
E741	TRANSPORTE AEREO REGULAR	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
E7412	TTE. AEREO NACIONAL MERCANCIAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E7414	TTE. AEREO INTERNACIONAL MERCANCIAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E742	TRANSPORTE AEREO NO REGULAR	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
E751	ACT. ANEXAS AL TRANSP. TERRESTRE	RESTO	A	1
E7514	EXPLOTACION AUTOPISTAS Y TUNELES PEAJE	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E7516	SERVICIOS DE CARGA Y DESCARGA MERCANCIAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E752	ACT. ANEXAS AL TRANSP. MARIT. Y V. N. 1.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	3
E753	ACT. ANEXAS AL TRANSP. AEREO	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E7531	TERMINALES LINEAS TTE. AEREO AEROPUERTOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	1
E7535	EXPLOTACION INTEGRAL DE AEROPUERTOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E754	DEPOSITOS Y ALMACENES DE MERCANCIAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E755	AGENCIAS DE VIAJES	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E756	ACTIV. AUXILIARES Y COMPLEMENTARIAS TTE.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1

Tabla 9 (continuación)

CÓGIDO IAE	NOMBRE IAE SIMPLIFICADO	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
E757	SERVICIO DE MUDANZAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E761	SERVICIOS TELEFONICOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E769	OTROS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E81	INSTITUCIONES FINANCIERAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E82	SEGUROS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E83	AUX.FINANCIEROS Y SEGUROS.ACT.INMOBILIA.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E84	SERVICIOS PRESTADOS A LAS EMPRESAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E85	ALQUILER DE BIENES MUEBLES	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E86	ALQUILER DE BIENES INMUEBLES	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E91	SERV. AGRIC. GANAD. FOREST. Y PESQUEROS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E921	SERV. SANEAMIENTO DE VIAS PUBLICAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E9211	SERV. LIMPIEZA DE VIAS Y JARDINES	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	1
E9212	SERV. RECOGIDA DE BASURAS Y DESECHOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	1
E9218	SERV. ADMON. CEMENTERIOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
E922	SERVICIOS DE LIMPIEZA	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E931	ENSEÑANZA REGLADA	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E932	ENSEÑANZA NO REGLADA Y EDUCACION SUPER.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	3

Tabla 9 (continuación)

CÓGIDO IAE	NOMBRE IAE SIMPLIFICADO	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
E933	OTRA ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E934	ENSEÑANZA FUERA ESTABLECIMIENTO PERMANEN	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E935	COLEGIOS MAYORES Y RESIDENCIAS DE ESTUD.	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
E936	INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNICA	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E941	HOSPITALES, CLINICAS Y SANATORIOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E942	OTROS ESTAB. SANITARIOS, BALNEARIOS, BAÑOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E9422	BALNEARIOS Y BAÑOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
E943	CONSULTAS CLINICAS ESTOMAT. Y ODONTOLOG.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E944	SERV. NATUROPATIA, ACUPUNTURA, PARASANIT.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E945	CONSULTAS Y CLINICAS VETERINARIAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E95	ASISTENCIA Y SERVICIOS SOCIALES	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E961	PRODUC. Y SERV. PELIC. CINEM. (I. VIDEOS)	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E962	DISTRIBUCION PELIC. CINEM. Y VIDEOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E963	EXHIBICION PELIC. CINEM. Y VIDEOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	3
E964	SERV. RADIODIF. TV. Y ENLACE Y TRANS. TV	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	1
E9643	SERV. TRANSMISION Y ENLACE SEÑALES TV	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1

Tabla 9 (continuación)

CÓGIDO IAE	NOMBRE IAE SIMPLIFICADO	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
E965	ESPECTACULOS (EXCEPTO CINE Y DEPORTES)	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
E9654	EMPRESAS DE ESPECTACULOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E9655	ESPECTACULOS TAURINOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	1
E966	BIBLIOT. ARCHIV., MUSEOS, JARDINES Y ZOO	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	3
E9662	ZOOLOGICOS, BOTANICOS Y SIMILARES	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	1
E967	INSTAL. DEPORT. Y ESCUELAS Y PERFEC.DEP.	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
E968	ESPECTACULOS DEPORTIVOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	1
E969	OTROS SERVICIOS RECREATIVOS N.C.O.P.	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
E9691	SALAS DE BAILE Y DISCOTECAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO	E	3
E9694	MAQUINAS RECREATIVAS Y DE AZAR	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E9696	SALONES RECREATIVOS Y DE JUEGO	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	3
E9697	OTRAS MAQUINAS AUTOMATICAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
E971	LAVANDERIAS Y TINTORERIAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	1
E972	PELUQUERIAS Y SALONES DE BELLEZA	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	1
E973	SERVICIOS FOTOGRAFICOS Y FOTOCOPIAS	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
E974	AGENCIAS PRESTACION SERV. DOMESTICOS	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2

Tabla 9 (continuación)

CÓGIDO IAE	NOMBRE IAE SIMPLIFICADO	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
E975	SERVICIOS DE ENMAR-CACION	RESTO PAPEL Y CAR-TÓN	B	2
E979	OTROS SERVICIOS PER-SONALES N.C.O.P.	RESTO PAPEL Y CAR-TÓN	B	2
E981	JARD., PARO.ATRACC. Y ACU AT. Y PIST.PAT.	RESTO PAPEL Y CAR-TÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
E982	TOMBOL, VERB., LOTE-RIAS, APUEST.DEPORT.	RESTO PAPEL Y CAR-TÓN	B	1
E983	AGENCIAS DE COLOCA-CION DE ARTISTAS	RESTO PAPEL Y CAR-TÓN	B	1
E989	OTRAS ACTIV. DEL ES-PECTACULO Y TURISMO	RESTO PAPEL Y CAR-TÓN	B	1
E9893	PARQUES O RECINTOS FERIALES	RESTO PAPEL Y CAR-TÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
E99	SERVICIOS NO C LAS IF. EN OTRAS RUBRICAS	RESTO	A	1
P	ACTIVIDADES PROFE-SIONALES	RESTO PAPEL Y CAR-TÓN	B	1
P871	EXPENDEDORES OFICIA-LES DE LOTERÍA	RESTO PAPEL Y CAR-TÓN ENVASES	C	1
P887	MAQUILLADORES Y ES-TETICISTAS	RESTO PAPEL Y CAR-TÓN ENVASES	C	1
A0	ACTIVIDADES ARTISTI-CAS	RESTO	A	2

Fuente: elaboración propia a partir de trabajos de campo realizados por ENT y el anexo I de la Tasa Metropolitana de Tratamiento de Residuos 2021 (TMTR) del Área Metropolitana de Barcelona (AMB).

ANEXO II

En la Tabla 10 se presenta la clasificación de los códigos CNAE por fracciones generadas y nivel de intensidad de generación. Igual que en el listado de códigos IAE de la Tabla 9, no aparecen todos los códigos CNAE originales (1.010 códigos). Los códigos que presentan el mismo patrón de generación que sus correspondientes códigos de jerarquía superior ya no se han desglosado. Por tanto, en los casos en que no se encuentre un código concreto en el listado, es necesario tomar el código de jerarquía superior (p.e. en el caso de los centros de enseñanza universitaria con código P8543, el código de referencia sería el P85 Educación).

Tabla 10
CLASIFICACIÓN DE LOS CÓDIGOS CNAE POR GRUPO DE FRACCIONES GENERADAS Y NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN

CÓDIGO CNAE	NOMBRE CNAE	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	RESTO	A	1
A016	Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
B	Industrias extractivas	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
C	Industria manufacturera	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
C10	Industria de la alimentación	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
C1091	Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	3
C11	Fabricación de bebidas	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO	E	2
C1101	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO	E	2
C17	Industria del papel	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
C1723	Fabricación de artículos de papelería	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	3

Tabla 10 (continuación)

CÓDIGO CNAE	NOMBRE CNAE	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
C18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	3
C182	Reproducción de soportes grabados	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
C3314	Reparación de equipos eléctricos	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
D	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	RESTO	A	1
E	Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	RESTO	A	1
F	Construcción	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
G45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
G451	Venta de vehículos de motor	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
G46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
G463	Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
G4676	Comercio al por mayor de otros productos semielaborados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	3
G47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
G471	Comercio al por menor en establecimientos no especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
G472	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2

Tabla 10 (continuación)

CÓDIGO CNAE	NOMBRE CNAE	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
G4721	Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ORGÁNICA	G	2
G4722	Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
G4723	Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
G4724	Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
G4725	Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
G4726	Comercio al por menor de productos de tabaco en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
G4729	Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
G473	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
G4730	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
G474	Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
G475	Comercio al por menor de otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
G476	Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	1

Tabla 10 (continuación)

CÓDIGO CNAE	NOMBRE CNAE	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
G477	Comercio al por menor de otros artículos en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
G4776	Comercio al por menor de flores, plantas, semillas, fertilizantes, animales de compañía y alimentos para los mismos en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN ORGÁNICA	G	2
G4778	Otro comercio al por menor de artículos nuevos en establecimientos especializados	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
G4779	Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos especializados	RESTO	A	2
G478	Comercio al por menor en puestos de venta y mercadillos	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
G4781	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y mercadillos	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
H	Transporte y almacenamiento	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
H49	Transporte terrestre y por tubería	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
H50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
H501	Transporte marítimo de pasajeros	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
H51	Transporte aéreo	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
H511	Transporte aéreo de pasajeros	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
H52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
H53	Actividades postales y de correos	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2

Tabla 10 (continuación)

CÓDIGO CNAE	NOMBRE CNAE	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
I	Hostelería	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
I55	Servicios de alojamiento	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
I561	Restaurantes y puestos de comidas	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
I562	Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
I563	Establecimientos de bebidas	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO	E	3
J	Información y comunicaciones	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
J58	Edición	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
J59	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
J5914	Actividades de exhibición cinematográfica	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	3
J60	Actividades de programación y emisión de radio y televisión	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
J61	Telecomunicaciones	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
J62	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
J63	Servicios de información	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
K	Actividades financieras y de seguros	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
K64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2

Tabla 10 (continuación)

CÓDIGO CNAE	NOMBRE CNAE	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
K65	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
K66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
L	Actividades inmobiliarias	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
M69	Actividades jurídicas y de contabilidad	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
M70	Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
M71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
M72	Investigación y desarrollo	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
M73	Publicidad y estudios de mercado	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
M74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
M75	Actividades veterinarias	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
N	Actividades administrativas y servicios auxiliares	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
N77	Actividades de alquiler	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
N78	Actividades relacionadas con el empleo	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
N79	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
N80	Actividades de seguridad e investigación	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
N81	Servicios a edificios y actividades de jardinería	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2

Tabla 10 (continuación)

CÓDIGO CNAE	NOMBRE CNAE	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
N82	Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
O	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
P85	Educación	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
P855	Otra educación	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
P8552	Educación cultural	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
P856	Actividades auxiliares a la educación	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
Q	Actividades sanitarias y de servicios sociales	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
Q86	Actividades sanitarias	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
Q8610	Actividades hospitalarias	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
Q862	Actividades médicas y odontológicas	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
Q869	Otras actividades sanitarias	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
Q87	Asistencia en establecimientos residenciales	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	3
Q88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
R	Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	RESTO	A	2
R90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
R91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2

Tabla 10 (continuación)

CÓDIGO CNAE	NOMBRE CNAE	FRACCIONES GENERADAS	GRUPO POR FRACCIÓN TIPO	NIVEL DE INTENSIDAD DE GENERACIÓN
R92	Actividades de juegos de azar y apuestas	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
R93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	3
R9321	Actividades de los parques de atracciones y los parques temáticos	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES VIDRIO ORGÁNICA	F	2
R9329	Otras actividades recreativas y de entretenimiento	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	1
S	Otros servicios	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
S94	Actividades asociativas	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
S95	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
S9601	Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	1
S9602	Peluquería y otros tratamientos de belleza	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES	C	2
S9603	Pompas fúnebres y actividades relacionadas	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
S9604	Actividades de mantenimiento físico	RESTO PAPEL Y CARTÓN ENVASES ORGÁNICA	D	2
S9609	Otros servicios personales n.c.o.p.	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	2
T	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1
U	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	RESTO PAPEL Y CARTÓN	B	1

Fuente: elaboración propia.

Referencias

- ELIA, V.; GRAZIA, M.; TORNESE, F.; GNONI, M. G., y TORNESE, F., (2015): "Designing Pay-As-You-Throw schemes in municipal waste management services: A holistic approach", *Waste Manag.* 44, 188-195. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.07.040>
- ENT y AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA (ARC), (2010): *Guía para la implementación de pago por generación de residuos municipales*.
- HERRERA MOLINA, P. M. (2021): "Incidencia de la futura ley de residuos sobre las tasas y tarifas locales", *Tribut. locales* 13-41.
- OBSERVATORIO DE LA FISCALIDAD DE LOS RESIDUOS (2021): *Las tasas de residuos en España 2021*.
- PUIG, I., y ÁLVAREZ, L. (2006): "La fiscalidad de los residuos comerciales", *Gestión de Residuos* 94, 22-29.
- PUIG, I., y SASTRE, S., (2016): "Las tasas de residuos en España". *Documentos*, Instituto de Estudios Fiscales, 27, 131-164.
- PUIG VENTOSA, I., (2008): "Charging systems and PAYT experiences for waste management in Spain". *Waste Manag.* 28, 2767-2771. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.03.029>
- PUIG VENTOSA, I., y CALAF FORN, M., (2011): "Pago por generación de residuos : el caso de Argentina". *Residuos. La Rev. Técnica del Medio Ambient.* 124, 18-28.